

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-225160

(43)Date of publication of application : 12.08.1994

(51)Int.Cl.

H04N 1/413

G06F 15/66

H04N 1/41

(21)Application number : 05-009248

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 22.01.1993

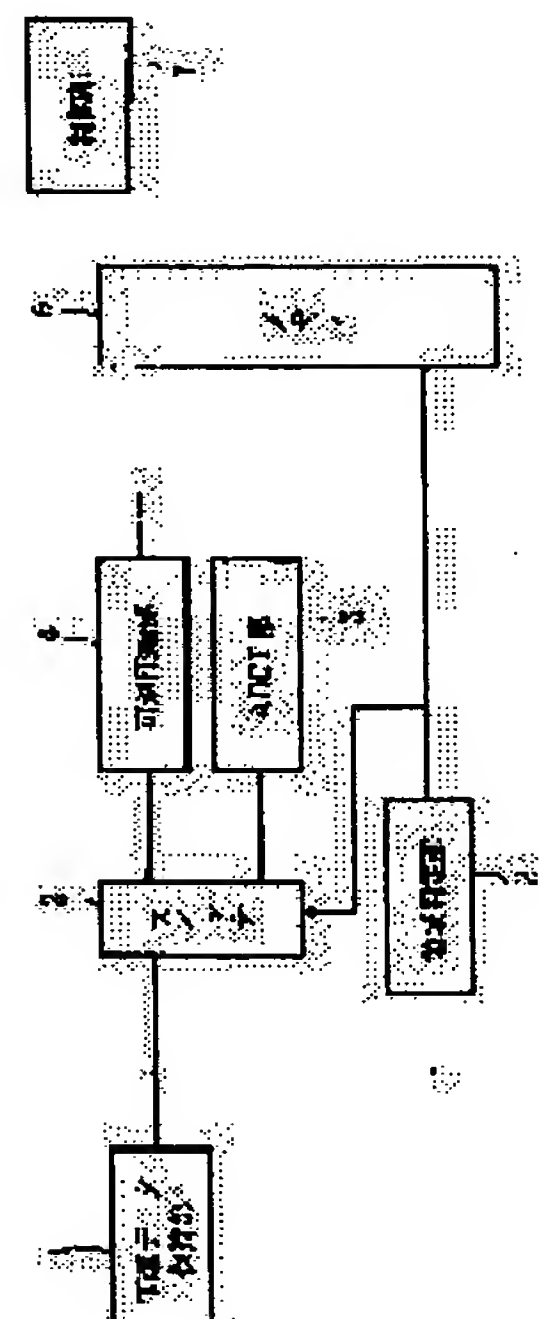
(72)Inventor : SHIMOMURA YUKARI

(54) PICTURE DATA COMPRESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the picture data compressor in which the compression efficiency is improved and data are compressed with high picture quality by selecting a desired compression method in response to a feature of an input picture.

CONSTITUTION: Input picture element data in 24 bits per picture element are stored in a picture element data storage section 1 by 8×8 picture elements of horizontal and vertical components, and an area discrimination section 3 discriminates whether the area is a computer generating picture area or a gradation or natural picture area. In the case of the computer generating picture, a switch 2 is used to select a reversible compression section 4, and in the case of the gradation or natural picture area, an ADCT section 5 is selected and compressed data are stored in a memory 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3249616

[Date of registration]

09.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-225160

(43)公開日 平成6年(1994)8月12日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/413		D 9070-5C		
G 0 6 F 15/66	3 3 0	B 8420-5L		
H 0 4 N 1/41		C 9070-5C		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平5-9248

(22)出願日 平成5年(1993)1月22日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 下村 ゆかり

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

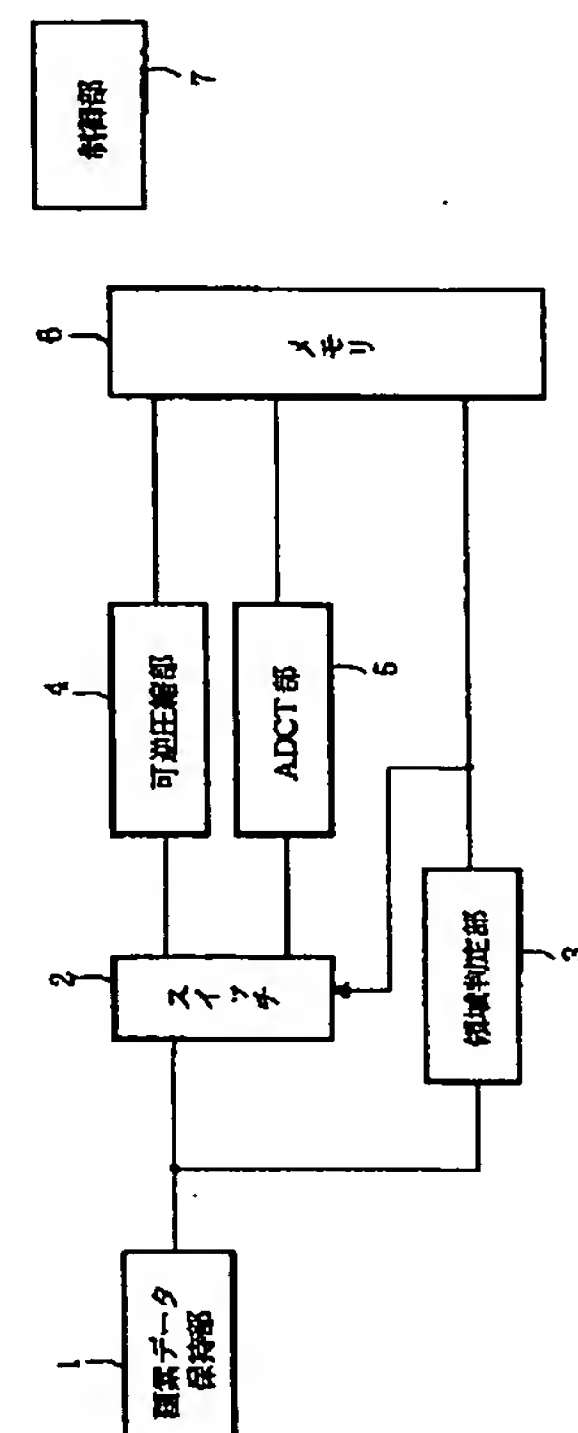
(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像データ圧縮装置

(57)【要約】

【目的】 入力画像の特徴に応じて所望の圧縮方法を選択することにより、圧縮効率を向上させると共に高画質で圧縮できる画像データ圧縮装置を提供する。

【構成】 1画素当たり24bitの入力画素データは、画素データ保持部1で水平垂直8×8画素分保持され、領域判定部3でコンピュータ作成画像の領域かグラデーションや自然画像の領域かが判定される。そして、スイッチ2にてコンピュータ作成画像の場合、可逆圧縮部4が選択され、グラデーションや自然画像の場合、ADCT部5が選択され、圧縮データがメモリ6に記憶される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の圧縮手段を備え、入力画像データに応じて所望の圧縮手段を選択して圧縮する画像データ圧縮装置であって、
入力画像データに基づいて所定領域内の色の変化を判定する判定手段と、
前記判定手段での判定結果に応じて複数の圧縮手段の1つを選択する選択手段とを有し、
前記選択手段で選択された圧縮手段により前記入力画像データを圧縮することを特徴とする画像データ圧縮装置。

【請求項2】 前記判別手段は、所定領域内の一列中に含まれる異なる色の画素数に応じて色の変化を判定することを特徴とする請求項1記載の画像データ圧縮装置。

【請求項3】 前記選択手段は、前記判定手段で色の変化が少ないと判定された場合には、前記複数の圧縮手段から可逆圧縮手段を選択し、色の変化が多いと判定された場合には、前記複数の圧縮手段から不可逆圧縮手段を選択することを特徴とする請求項1記載の画像データ圧縮装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば複数の圧縮手段を備え、入力画像データに応じて所望の圧縮手段を選択して圧縮する画像データ圧縮装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、DTP等によりコンピュータ上で作成される画像は、より高画質が要求されており、カラー化、多階調化が進むに連れて、画像の情報量も膨大なものとなっている。このため、コンピュータ作成画像をページ記述言語等のコード情報として扱い情報量を減少させている。しかしながら、コード情報から画像データへの展開に時間がかかるうえに、コード情報を展開しても元の画像データを再現できないという問題があった。そこで、コンピュータ作成画像の色の単一性、アウトラインの奇麗さを保つ可逆圧縮法を用いて圧縮することにより画像データを縮小している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例では、スキャナで読まれ、コンピュータ作成画像中に嵌め込まれた画像（以下、自然画像）やグラデーション画像を上述の可逆圧縮法で処理しても圧縮率は余り上がらず、場合によってはやや増えてしまうこともあった。自然画像やグラデーション画像は、アウトラインの奇麗さ、色の単一性の重要な高周波成分を持った通常のコンピュータ作成画像と比較して低周波成分を持った画像であり、圧縮伸長後のデータの可逆性は余り重要でなく、不可逆圧縮伸長処理によりデータが変化しても余り劣化を感じないという特徴がある。

【0004】 従って、可逆圧縮法で圧縮率が余り上がら

ず、且つ不可逆圧縮法で圧縮しても劣化が目立たない部分とその他の部分で圧縮方法を変える必要があった。本発明は、上記課題を解決するために成されたもので、入力画像の特徴に応じて所望の圧縮方法を選択することにより、圧縮効率を向上させると共に高画質で圧縮できる画像データ圧縮装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 及び

【作用】 上記目的を達成するために、本発明は、複数の圧縮手段を備え、入力画像データに応じて所望の圧縮手段を選択して圧縮する画像データ圧縮装置であって、入力画像データに基づいて所定領域内の色の変化を判定する判定手段と、前記判定手段での判定結果に応じて複数の圧縮手段の1つを選択する選択手段とを有し、前記選択手段で選択された圧縮手段により前記入力画像データを圧縮することを特徴とする。

【0006】 また好ましくは、前記判別手段は、所定領域内の一列中に含まれる異なる色の画素数に応じて色の変化を判定することを特徴とする。また好ましくは、前記選択手段は、前記判定手段で色の変化が少なしと判定された場合には、前記複数の圧縮手段から可逆圧縮手段を選択し、色の変化多しと判定された場合には、前記複数の圧縮手段から不可逆圧縮手段を選択することを特徴とする。

【0007】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明に係る好適な一実施例を詳細に説明する。図1は、実施例におけるデータ圧縮装置の大まかな機能構成を表すブロック図である。図において、1は画素データ保持部であり、1画素当たり24bitの画素データを水平垂直8×8画素分保持する。2はスイッチであり、入力された8×8分の画素データを後述する制御信号に従って分配する。3は領域判定部であり、画素データ保持部1より入力されたデータから領域を判定し、制御信号を出力する。4は可逆圧縮部であり、入力されたデータを圧縮データに変換処理し、出力する。5はADCT圧縮処理部であり、入力されたデータをADCT圧縮処理し、出力する。6はメモリ部であり、可逆圧縮部4及びADCT圧縮処理部5により変換された圧縮データ及び上述の制御信号を後述する制御部7から指定されたアドレスに記憶する。7は制御部であり、上述の各構成の動作タイミングの制御等を行なう。尚、実施例では、画素データ保持部1は水平垂直8×8画素分保持するとしたが、本発明はこれに限るものではない。

【0008】 図2は、図1に示す領域判定部3の詳細な構成を示すブロック図である。図において、201はパラレル/シリアル変換器であり、上述した画素データ保持部1から出力されたパラレルの画素データを8画素単位で入力し、シリアルに変換して出力する。202はデータ処理回路であり、入力された画素データ8個のう

ち、4個以上異なる色データが存在したら“1”を出力する。203は加算器であり、8個のデータ処理回路202からの出力値を加算する。204は比較器であり、加算器203からの出力値を所定値（実施例では“4”）と比較し、所定値未満だったら“0”を、所定値以上だったら“1”をそれぞれ出力する。

【0009】図3は、図2に示すデータ処理回路202の1つの詳細な構成を示すブロック図である。図において、301はラッチであり、入力された画素データを順次記憶する。302～304はラッチであり、後述する制御信号3aに同期して画素データを順次記憶する。305～307はそれぞれ比較器であり、ラッチ301に記憶された画素データと各ラッチ302～304に記憶された画素データとを比較し、同じ場合“0”を、異なる場合に“1”をそれぞれ出力する。308, 309はセクタであり、後述する制御信号3b, 3cに従って比較器306, 307からの出力又は“1”を選択出力する。310はカウンタであり、比較器305からの出力とセクタ308, 309からの出力がすべて“1”の場合に出力される制御信号3aを計数し、出力する。311は比較器であり、カウンタ310からの出力と所定値（実施例では“4”）とを比較し、所定値未満の場合“0”を、所定値以上の場合に“1”をそれぞれ出力する。312はデコーダであり、カウンタ310からの出力をデコードしてセクタ308, 309の制御信号3b, 3cを出力する。

【0010】図4は、図1に示す可逆圧縮部4の詳細な構成を示すブロック図である。図において、401は画素データ並び換え部であり、図1の画素データ保持部1から入力された並列の画素データをシリアルに並び換えて順次出力する。402はラッチであり、画素データ並び換え部401からの出力を1画素遅延して記憶する。403はラッチであり、ラッチ402からの出力を信号4aに従って記憶する。404は比較器であり、画素データ並び換え部401から出力された画素データとラッチ402からの画素データとを比較し、同じ場合“0”を、異なる場合に“1”をそれぞれ出力する。405は比較器であり、比較器404と同様に画素データ並び換え部401からの画素データとラッチ部403に記憶されている画素データとを比較し、同じ場合“0”を、異なる場合に“1”をそれぞれ出力する。406はセクタであり、各比較器404, 405からの信号4a, 4bと画素データ並び換え部401からの出力をそれぞれ入力し、制御部407の制御に従ってデータを選択し、出力する。407は制御部であり、信号4a, 4bを入力し、セクタ406を制御する。

【0011】図5は、図1に示すADCT部5の詳細な構成を示すブロック図である。図において、501は色空間変換部であり、本実施例ではNTS-RGB画素データからYC, C画素データに変換する。502はD

CT処理部であり、色空間変換部501からの出力を8×8画素単位でDCT変換処理する。503は量子化部であり、DCT変換部502からの8×8=64個のDCT係数データを各々重みの違った係数で量子化してデータ削減を行なう。504はハフマン符号化部であり、量子化部503によって量子化されたデータを1つのDC部と63個のAC部に分け、DC部はその前に処理した8×8画素のDC部との差分をとり、ハフマン符号化する。AC部はデータをジグザグスキャンに並び換え、“0”のランレングスと出現したデータを2次元ハフマン符号化する。

【0012】以上の構成からなるデータ圧縮装置の動作について、図6～図10を参照して説明する。尚、以下の説明では、図4のラッチ402に保持される1画素前の色データを $x[i-1]$ とし、図4のラッチ403に保持される色データをPREとする。また、図4の画素データ並び換え部401より出力される画素データを $x[i]$ とする。 $x[i]$, $x[i-1]$, PREは、NTSC-RGB形式のデータであり、R, G, Bそれぞれのデータを有する1×3の配列構造データである。

【0013】図6～図10はデータ圧縮装置による処理手順を示すフローチャートである。まず、ステップS60では、ラッチ402、ラッチ403の初期設定を行なう。即ち、 $x[i-1]$ とPREに初期値をセットする。具体的には、通常の画像は白地に黒が多いと仮定し、初期値を $x[i-1] = \{255, 255, 255\}$ （白）、 $PRE = \{0, 0, 0\}$ （黒）とする。次に、ステップS61では、全画像中の8×8画素単位

（以下ブロックと呼ぶ）を切り出し、その画素データを保持する。そして、ステップS62では、1ブロックのデータを入力し、詳細は後述する領域判定処理を行ない、判定結果である“0”又は“1”を出力する。次に、ステップS63では、判定結果が“1”であればステップS64へ処理を進め、詳細は後述する可逆圧縮処理を行なう。また、判定結果が“0”であればステップS65へ処理を進め、公知のADCT圧縮処理を行なう。その後、上述の各圧縮処理が終了すると、ステップS66へ処理を進め、その結果を制御部7によって指定されたメモリ6のアドレスに格納する。そして、ステップS67において、全ブロックを処理したか否かを判断し、未処理ブロックが残っていればステップS61へ処理を戻し、上述の処理を繰り返す。そして、全ブロック終了するとこの処理を終了する。

【0014】図7は、図6に示す領域判定処理（ステップS62）の詳細な処理手順を示すフローチャートである。まずステップS621では、カウンタnum1を“0”にリセットする。次に、ステップS622では、後述する図8に示す処理によりライン（8画素）中に異なる色が4画素以上あるか否かをチェックし、その結果をフラグにセット又はリセットする。そして、ステップ

S 6 2 3では、その結果をフラグによって判定し、フラグがセットされていればステップS 6 2 4へ処理を進め、カウンタnum1をインクリメントする。

【0015】一方、フラグがセットされていなければ直接ステップS 6 2 5へ処理を進め、1ブロック中の全8ラインが終了したか否かを判定する。ここで、NOであればステップS 6 2 2へ処理を戻し、上述の処理を繰り返す。しかし、YESであればループを抜け出し、ステップS 6 2 6へ処理を進め、8ライン終了した結果、カウンタnum1がしきい値4以上であるか判定する。その結果、YESの場合ステップS 6 2 7へ処理を進め、“1”を出力し、またNOの場合にはステップS 6 2 8へ処理を進め、“0”を出力する。

【0016】図8、図9は、図7に示す処理(ステップS 6 2 2)の詳細な処理手順を示すフローチャートである。まず、ステップS 6 2 2 0 1では、1ライン(8画素)中1番目の画素を色データを収めるバッファbuf[0]に代入する。ステップS 6 2 2 0 2では、カウンタnum2を“1”に初期化する。尚、“0”でなく“1”としたのは、そのライン中に必ず1色以上は存在するからである。次に、ステップS 6 2 2 0 3において、1ラインの残りの画素(7個)を順次色データバッファcolorに代入する。そして、ステップS 6 2 2 0 4では、カウンタiをリセットし、続くステップS 6 2 2 0 5でフラグflagをリセットする。そして、ステップS 6 2 2 0 6では、colorとbuf(i)の色データとを比較し、同じであればステップS 6 2 2 0 7へ処理を進め、colorデータは既にbuf群に存在するという事でフラグをセットする。また、異なれば直接ステップS 6 2 2 0 8へ処理を進め、カウンタiをインクリメントする。

【0017】次に、ステップS 6 2 2 0 9では、iがnum2未満か、即ちbuf群に代入されてる色データとの照合がすべて終了したか判定する。YESであれば上述のステップS 6 2 2 0 6へ戻り、またNOであればループを抜け出し、ステップS 6 2 2 1 0へ処理を進める。このステップS 6 2 2 0 1 0では、フラグflagが“0”か(即ち、同じデータがbuf群内に存在しないか)判定し、存在する場合(NO)、直接ステップS 6 2 2 1 3へ処理を進める。しかし、存在しない場合(YES)には、ステップS 6 2 2 1 1へ処理を進め、buf[num2]にcolorを代入する。続くステップS 6 2 2 1 2では、カウンタnum2をインクリメントする。そして、ステップS 6 2 2 1 3では、num2がしきい値以上かどうか判定する。ここで、YESの場合、それ以上の画素を処理する必要がないので、ループを抜け、ステップS 6 2 2 1 6へ処理を進め、“1”を出力する。一方、NOの場合にはステップS 6 2 2 1 4へ処理を進め、1ライン中の8画素全て終了したか否かを判定する。その結果、NOであれば上述のステップ

S 6 2 2 0 3へ処理を戻し、またYESであればループを抜け出し、ステップS 6 2 2 1 5へ処理を進め、そのラインにしきい値以上の異なる画素が存在しないとして“0”を出力する。

【0018】図10は、図6に示す可逆圧縮処理(ステップS 6 4)の詳細な処理手順を示すフローチャートである。まずステップS 9 0 1では、カウンタiを初期化し、ステップS 9 0 2では、ブロック中の画素を並び換えて順次処理していく。この並び換え方法は、例えば図11のような順番が考えられる。シュミレーションの結果では、図11に示す(c)の並び換え方法が圧縮率が一番良かった。なぜかというと同(a)や(b)では、8画素ごとに隣合わない画素を処理することになり、それ故、色データの変化点が多くなり圧縮効率が下がる。また、領域判定部のラインは可逆圧縮部の処理ラインと合わせる方が能率的である。というのは、例えば図12のような画素値をもったブロックを処理する場合、領域判定部で図13に示す(a)の8ラインで処理した場合、領域判定結果は“0”となる。そこで、可逆圧縮部で図11に示す(b)の並び換え方法を採用したとすると、毎回色データが変化するので、処理後のデータは増えてしまう。

【0019】しかしながら、図11に示す(a)の並びで処理すれば、色データの変化点は8カ所ですみ、高圧縮率が得られる。従って、領域判定部で図13に示す(b)を採用した場合は、可逆圧縮部で図11に示す(b)又は(c)を採用することが好ましい。同様に、領域判定部で図13に示す(a)を採用した場合は、可逆圧縮部で図11に示す(a)を採用することが好ましい。実施例では、可逆圧縮部で、圧縮効率の一番良い図11に示す(c)を採用するので、領域判定部では図13に示す(b)を採用する。

【0020】次に、ステップS 9 0 3では、x[i]とx[i-1]を比較し、等しければステップS 9 0 4へ処理を進め、“0”を出力する。しかし、異なればステップS 9 0 5へ処理を進め、“1”を出力し、続くステップS 9 0 6では、x[i]とPREを比較する。ここで、x[i]とPREが等しければステップS 9 0 7へ処理を進め、“0”を出力する。しかし、異なればステップS 9 0 8へ処理を進め、“1”を出力する。そして、ステップS 9 0 9では、x[i]がx[i-1]ともPREとも異なるので、x[i]を出力する。次に、ステップS 9 1 0では、PREにx[i-1]を代入する。ステップS 9 1 1では、カウンタiをインクリメントし、次のステップS 9 1 2では、全画素が終了したか否かを判断する。そして、全画素について終了するとステップS 9 1 3へ処理を進め、次のブロックの処理のためにx[0](即ち、次のブロックの最初に処理する画素のx[i-1]に相当)にx[64]を代入する。

【0021】以上説明した実施例によれば、原画像から

の入力画素データを水平垂直 $m \times n$ 単位で保持する保持手段と、前記 $m \times n$ の画素のデータを入力し、 $m \times n$ 内にある異なる色の色数から得られるパラメータより、制御コードを出力する領域判定手段と、少なくとも2つの異なる圧縮手段と前記領域判定手段からの制御コードにより異なる圧縮手段から1つを選択する選択手段とを備えることで、各領域に対して適切な圧縮を行なうことができる。特に、高周波成分を含むコンピュータ作成画像を可逆圧縮処理し、グラデーションや自然画像等の、可逆圧縮処理では圧縮効率が上がらず、データの変化による劣化が目立たない低周波画像は不可逆圧縮処理することにより、コンピュータ作成画像のアウトライン、色の単一性を保ち、グラデーション画像の圧縮効率も良い、画質・圧縮効率共に兼ね備えた圧縮を行なうことができる。

【0022】領域判定の方法には、 $m \times n$ 画素中の異なる色数を計数し、それをしきい値で判定することにより、コンピュータ作成高周波部、グラデーション・自然画像等の低周波部を分離することができる。更に、領域判定手段として $m \times n$ 画素内で、1列中に異なる画素がいくつ存在するか計数する手段と、その結果が k ($k < m$) 以上の時が何行存在するか計数する手段と、その結果が l ($l < n$) 以上の時に信号1、 l 未満の時に信号2を出力することにより、領域判定回路のハード規模を最小に抑え、且つ $m \times n$ 内すべての色数を数える方法と同じくらいの精度を持ち、領域を分離することができる。その時設けた列の方向と、可逆圧縮方の画素データをパラレルからシリアルへ並び換える時の方向を揃えることにより、圧縮効率を上げることができる。更に、並び換えをジグザグにすることにより、色の変化点を少なくすることができ、圧縮効率が向上する。

【0023】<変形例>実施例では、領域判定部3において、1ブロックを8ラインに分け、各々画素数を判定したが、64画素中の異なる色データの数を計数し、しきい値を定めて判定しても良い。その場合、グラデーションの方向に依存しない判定結果を得ることができる。

【0024】また、可逆圧縮部4は、図4に示すように2つのラッチで構成されているが、図14に示すように2つ以上で構成しても良い。その場合、図4に示す信号4bに相当する信号は2bitになる。しかしながら、図14に示す色データ13c (24bit) の出力が減少するので、最終的な圧縮率は向上する。更に、可逆圧縮部4において、色データはRGB24bitそのまま*

*出力したが、パレットメモリを別に持ち、出現データを順次パレットやアドレス付けしていても良い。例えば、パレットアドレスを8bitとすると、色データを表すのに、24bit必要だったのが、8bitですむので、圧縮率は向上する。

【0025】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或いは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、入力画像の特徴に応じて所望の圧縮方法を選択することにより、圧縮効率を向上させると共に高画質で圧縮することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例におけるデータ圧縮装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す領域判断部3の詳細な構成を示すブロック図である。

【図3】図2に示すデータ処理回路202の詳細な構成を示すブロック図である。

【図4】図1に示す可逆圧縮部4の詳細な構成を示すブロック図である。

【図5】図1に示すADCT処理部5の詳細な構成を示すブロック図である。

【図6】実施例における全体動作を示すフローチャートである。

【図7】図6に示す領域判断処理の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

【図8】図7に示すチェック処理の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

【図9】図7に示すチェック処理の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

【図10】図6に示す可逆圧縮処理の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

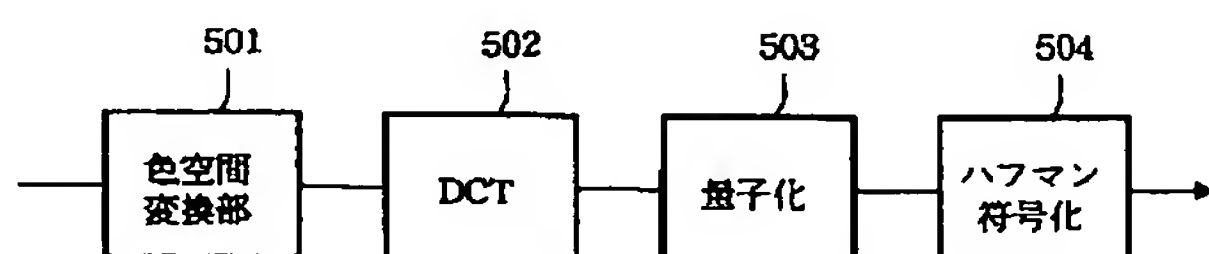
【図11】実施例における可逆圧縮部並び換え方法を示す図である。

【図12】実施例における画素データを示す図である。

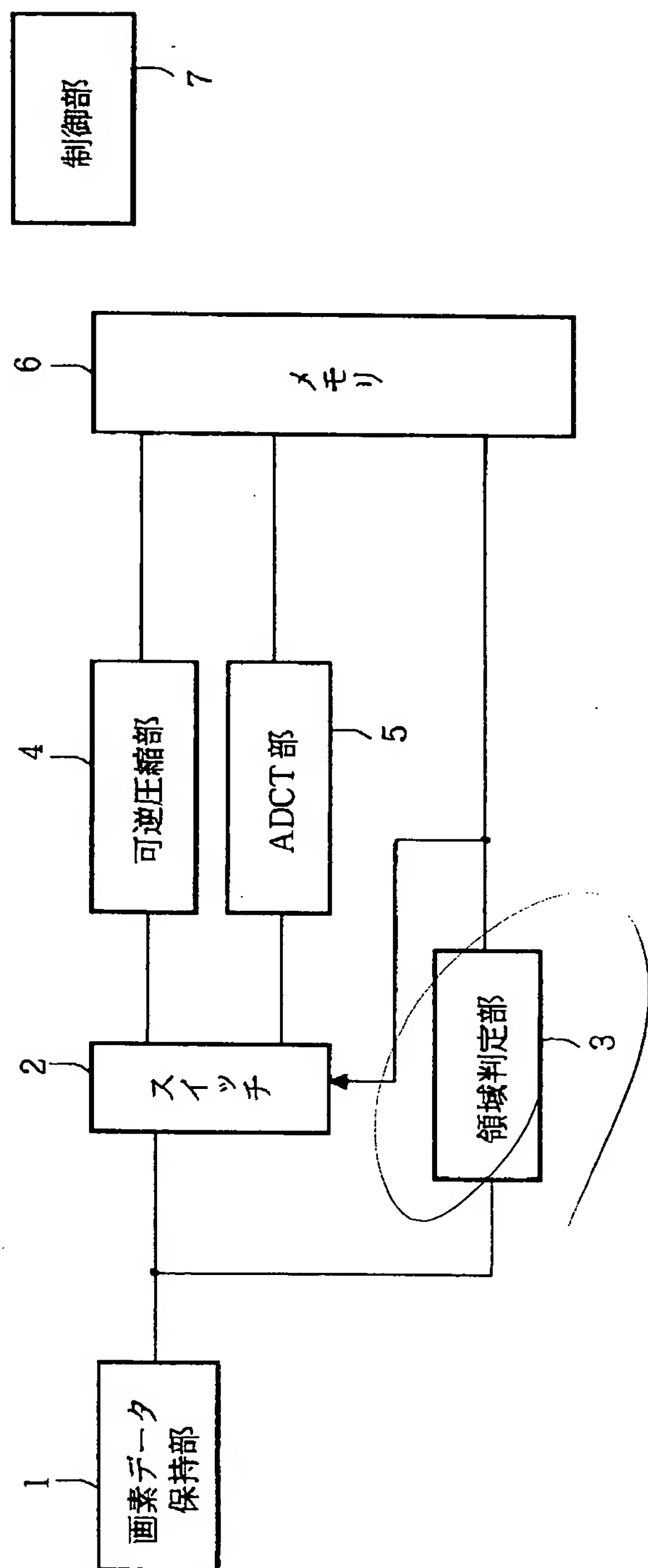
【図13】実施例における領域判定部の列への分割方法を示す図である。

【図14】変形例における可逆圧縮部の構成を示すブロック図である。

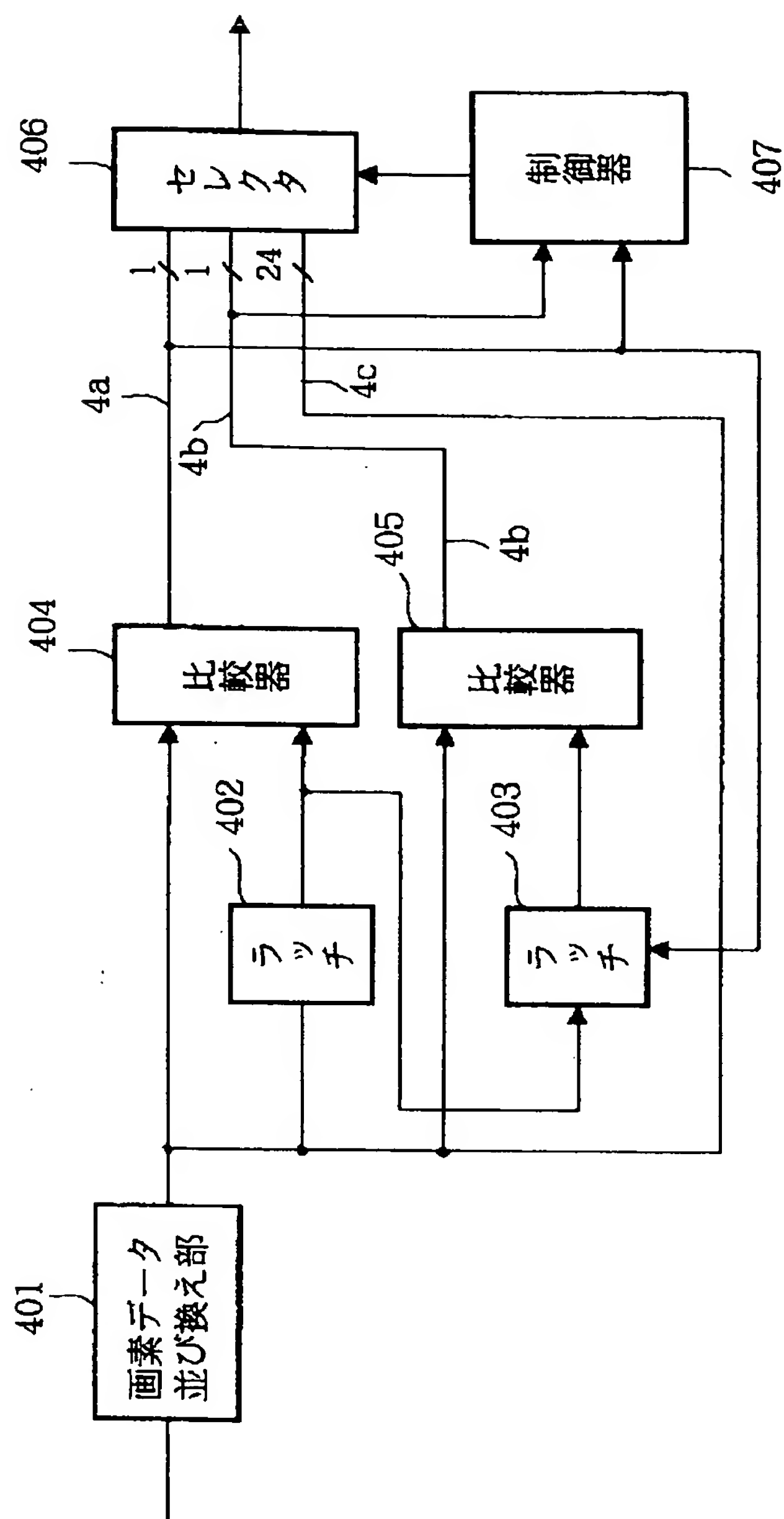
【図5】



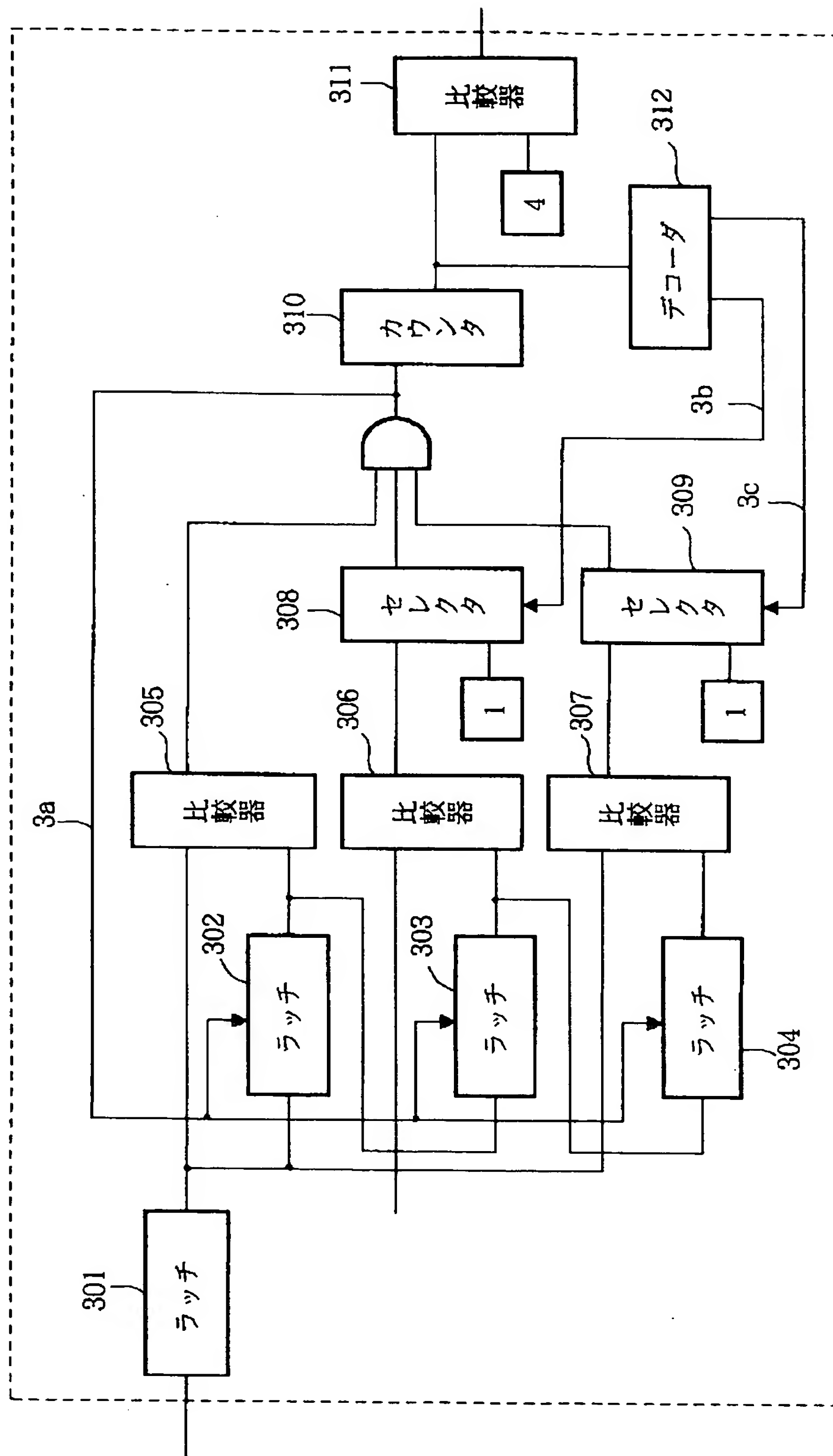
【図1】



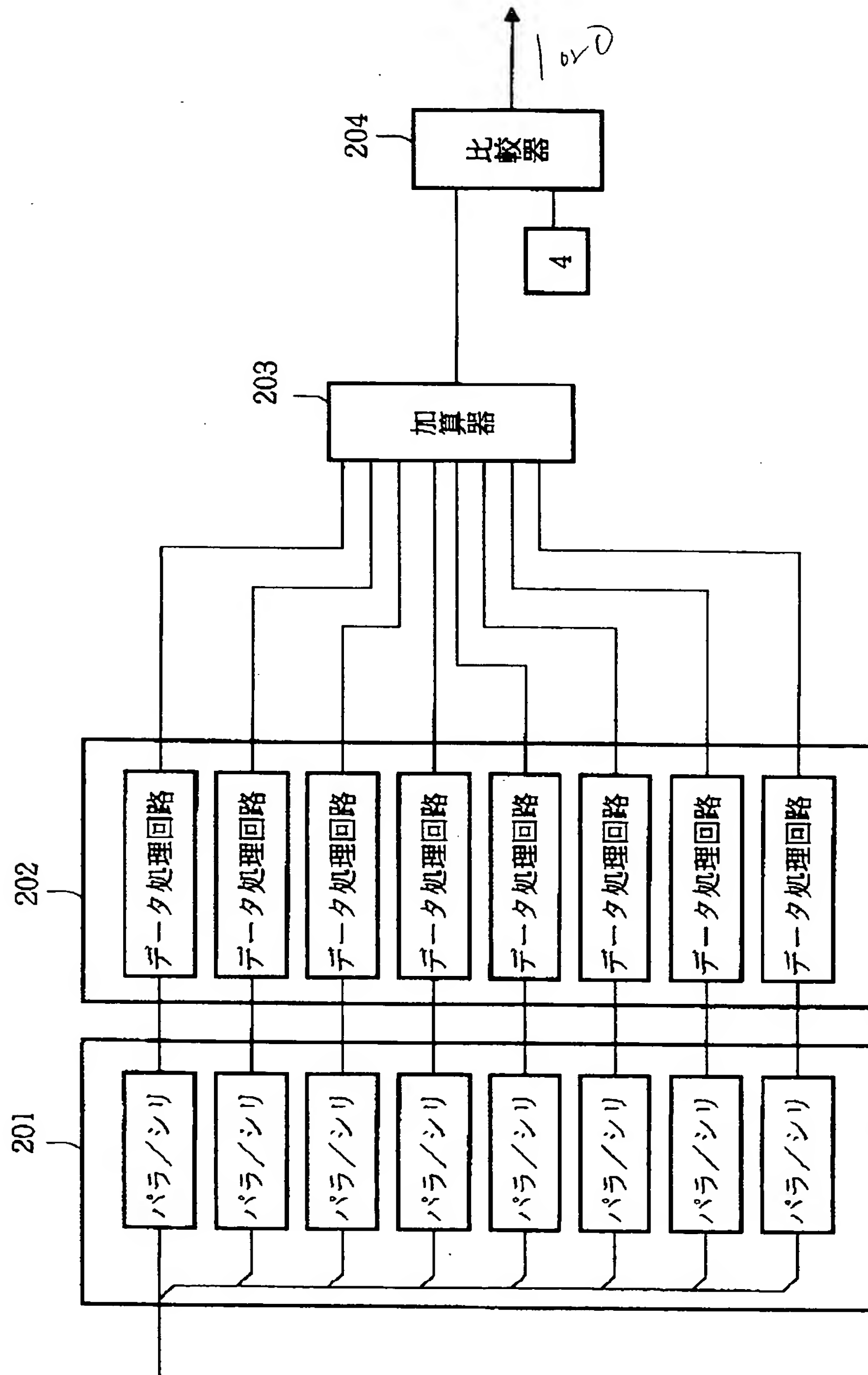
【図4】



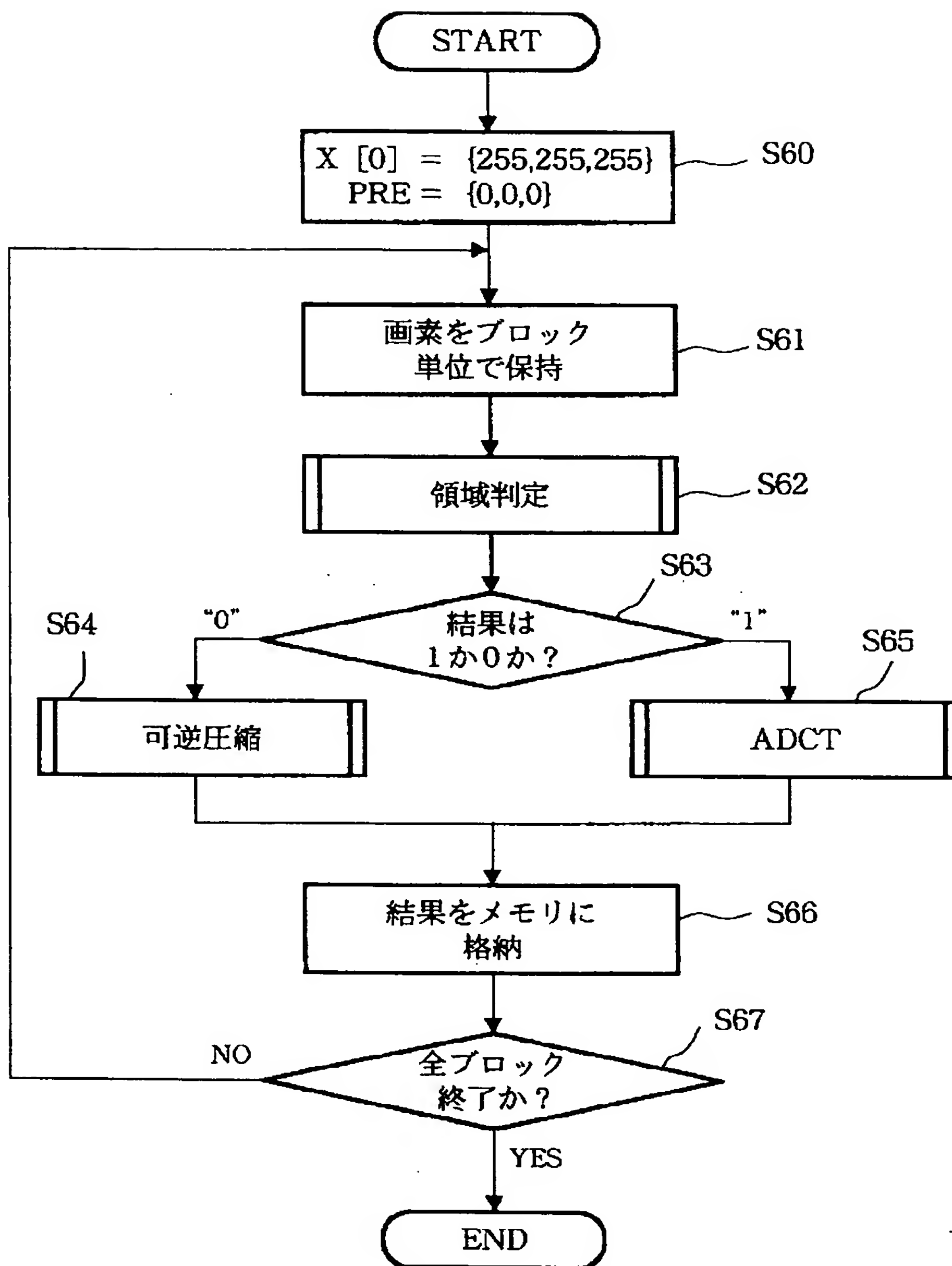
【図2】



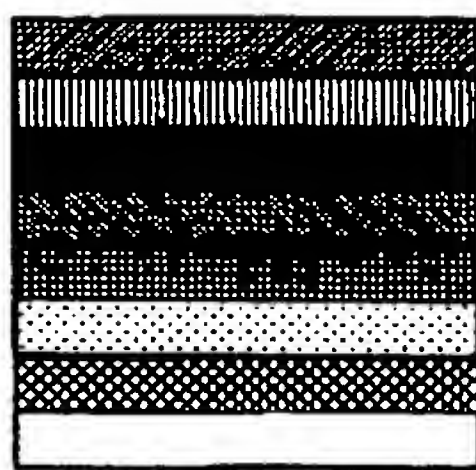
【図3】



【図 6】

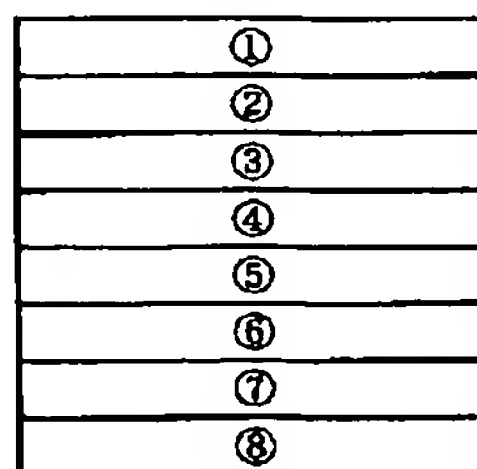


【図 1 2】

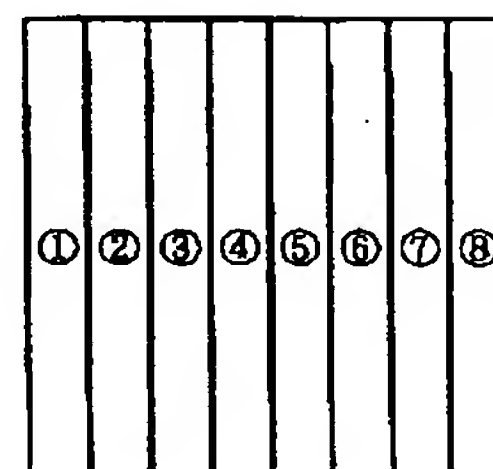


{ 0、200、200}
 {10、200、200}
 {20、200、200}
 {30、200、200}
 {40、200、200}
 {50、200、200}
 {60、200、200}
 {70、200、200}

【図 1 3】

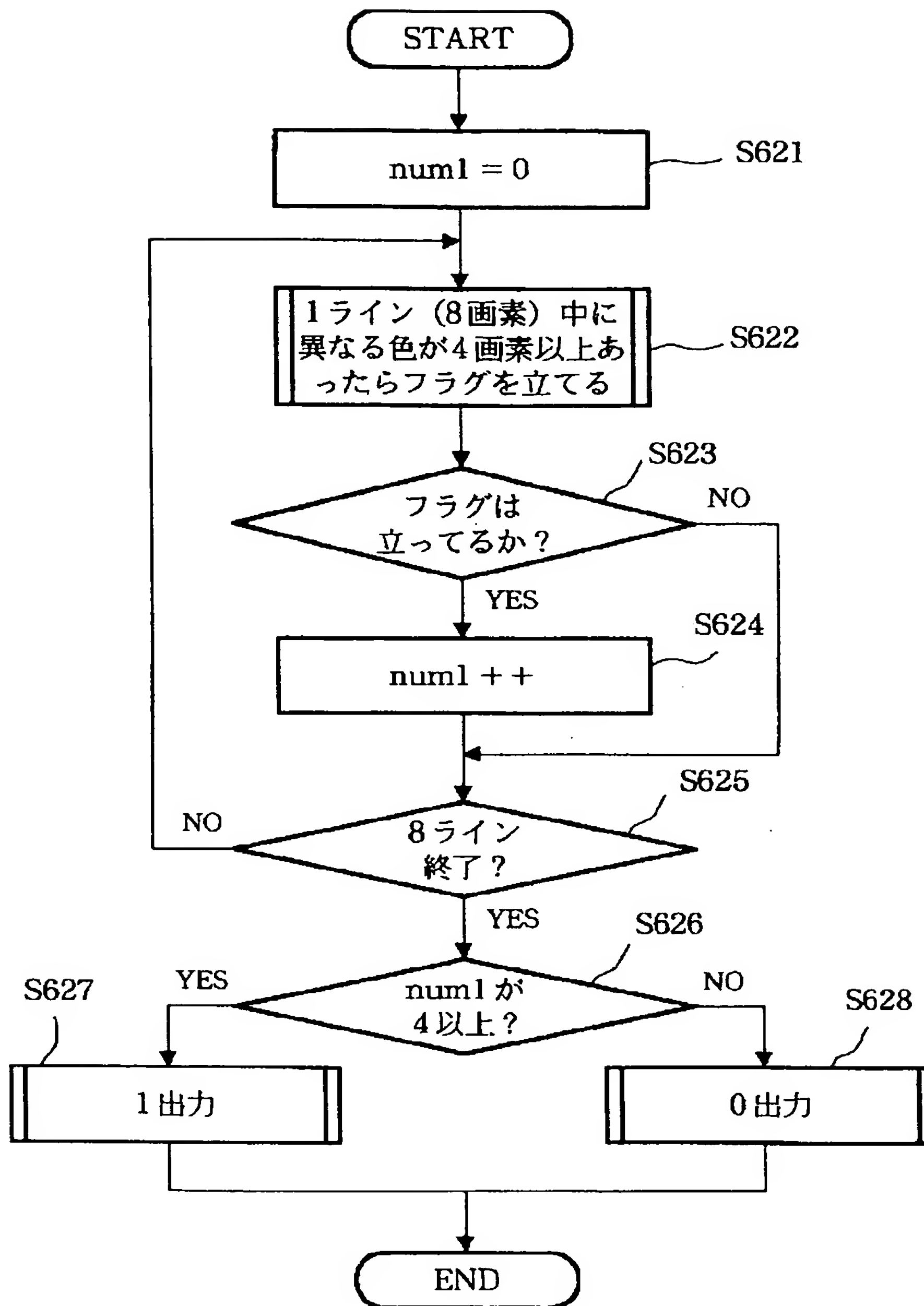


(a)

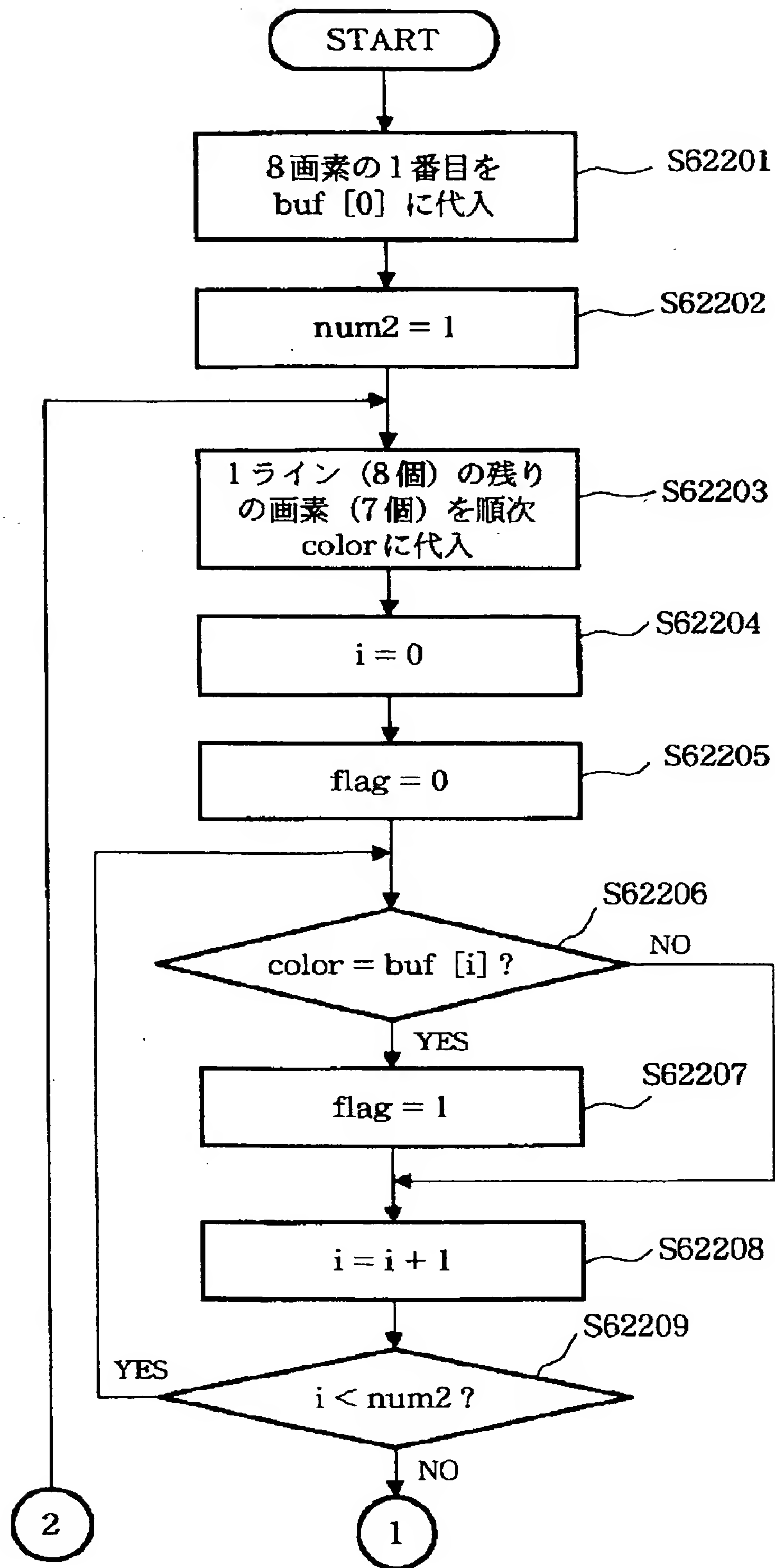


(b)

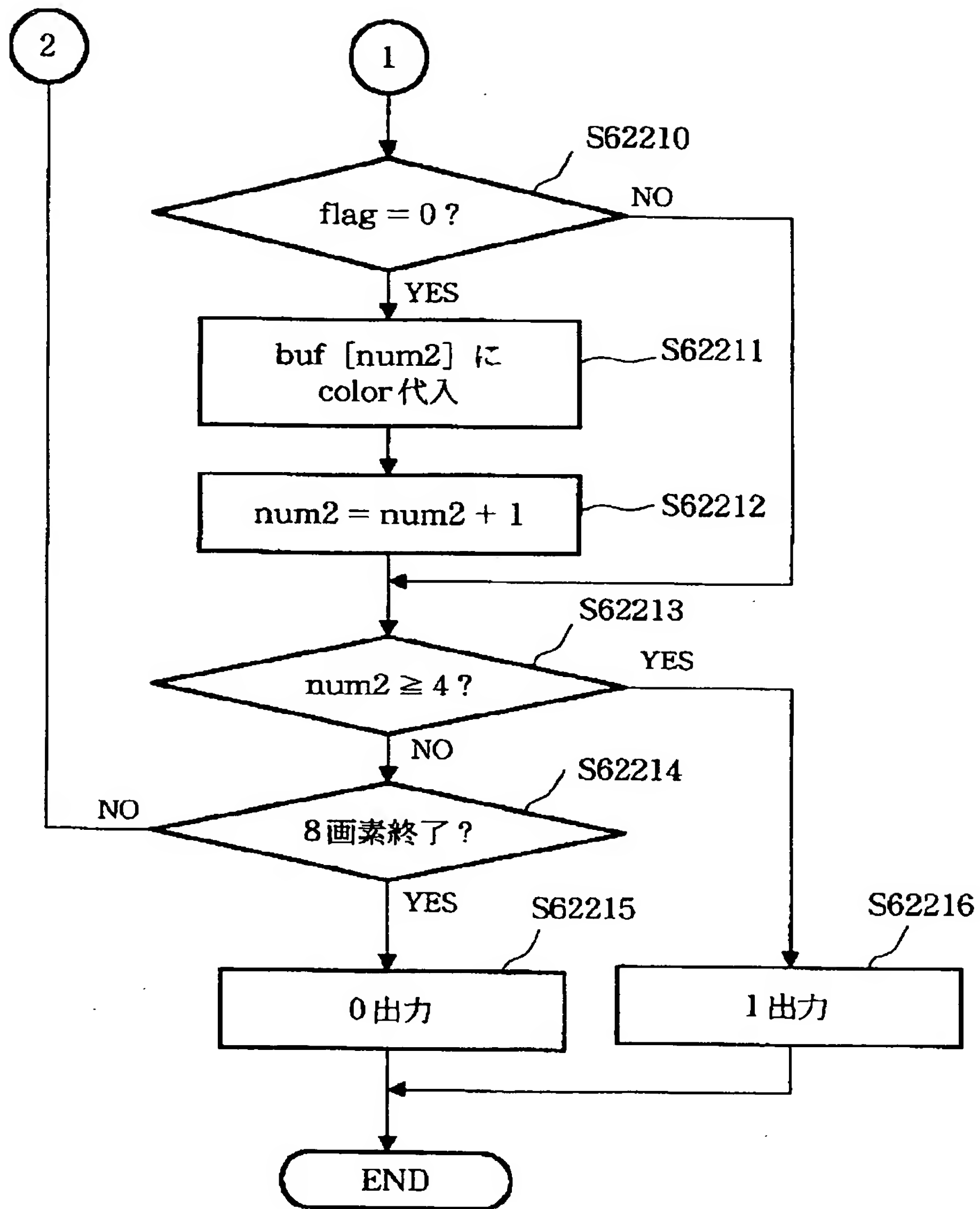
【図7】



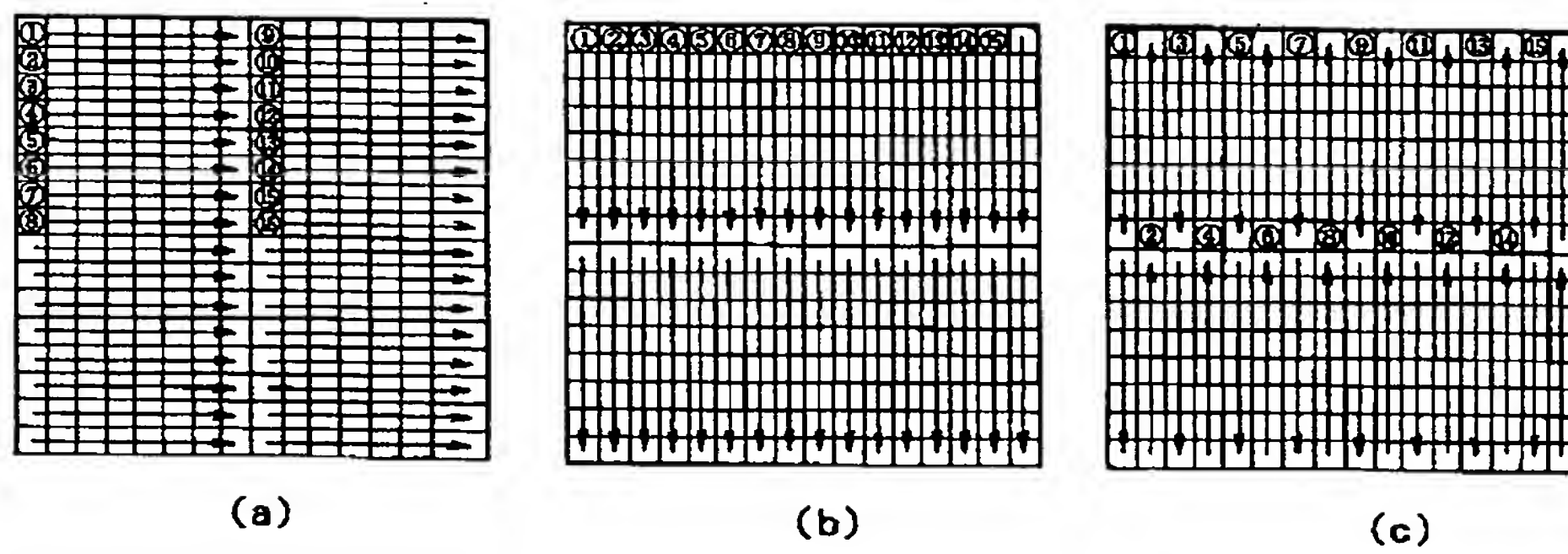
【図8】



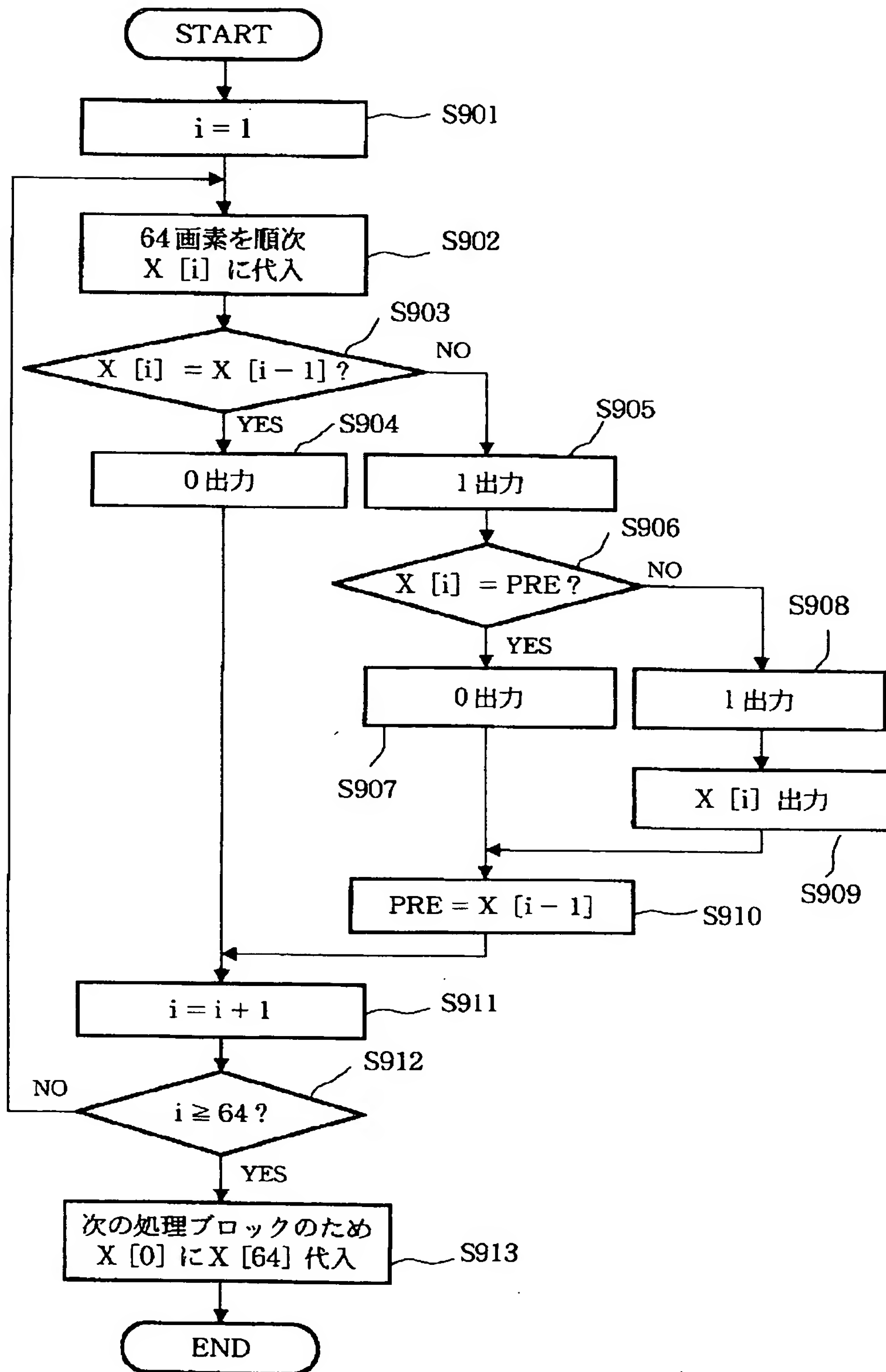
【図9】



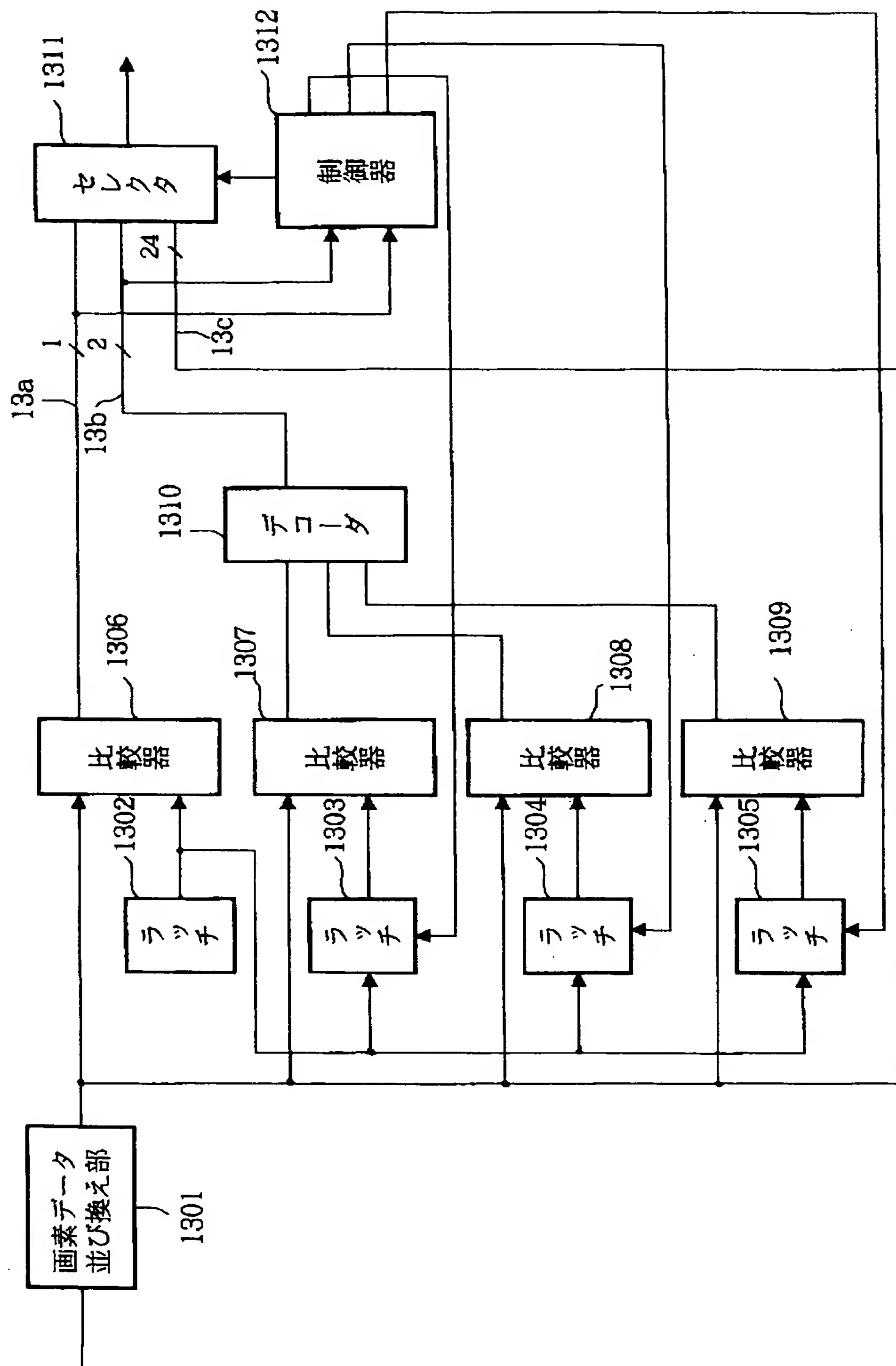
【図11】



【図10】



【図14】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.